

## Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 01138308  
PUBLICATION DATE : 31-05-89

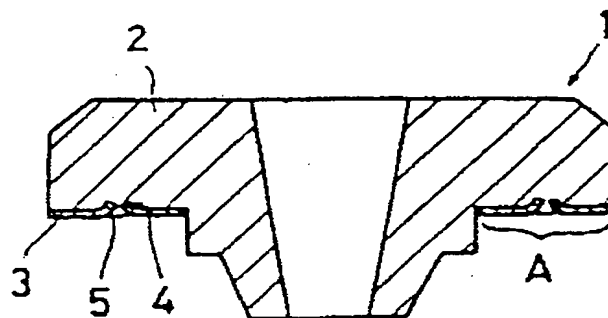
APPLICATION DATE : 24-11-87  
APPLICATION NUMBER : 62295727

APPLICANT : TOYOTA MOTOR CORP;

INVENTOR : NAKAKOHARA TAKESHI;

INT.CL. : F01L 3/10

TITLE : VALVE RETAINER



ABSTRACT : PURPOSE: To improve the anti-abrasion property and anti-fretting property by installing a steel plate with a specific thickness and a specific hardness, and furnished with numerous small holes with returning parts respectively, at the contact surface of a valve retainer with a valve spring.

CONSTITUTION: A basic material 2 of a valve retainer 1 is composed by using a highly strong aluminum alloy with the tensile strength  $35\text{kg/mm}^2$  or more, for example. And at the contact surface A of the valve retainer 1 with a valve spring, a disk-form steel plate 3 with the thickness 0.1 to 0.5mm, and the hardness Hv 300 or more is installed closely attached. And, as well as numerous small holes 5 are engraved on the steel plate 3, ring-form returning parts 4 are formed at the rear sides of the small holes 5 or the contact surface sides with the basic material 2 respectively. Moreover, the assembling of the basic material 2 and the steel plate 3 is carried out by pressing the steel plate 3 to the basic material 2 at the same time with the forging of the basic material 2, and the returning parts 4 are sunk in the basic material 2. In such a composition, the anti-abrasion property, the anti-fretting property, and the like are improved.

COPYRIGHT: (C)1989,JPO&Japio

## ⑫ 公開特許公報(A)

平1-138308

⑤ Int.Cl.<sup>4</sup>

識別記号

庁内整理番号

④ 公開 平成1年(1989)5月31日

F 01 L 3/10

C-8511-3G

審査請求 未請求 発明の数 1 (全4頁)

⑬ 発明の名称 バルブリテーナ

⑭ 特 願 昭62-295727

⑮ 出 願 昭62(1987)11月24日

⑯ 発 明 者	石 井	仁 士	愛知県豊田市トヨタ町1番地	トヨタ自動車株式会社内
⑯ 発 明 者	村 瀬	博 之	愛知県豊田市トヨタ町1番地	トヨタ自動車株式会社内
⑯ 発 明 者	安 藤	公 彦	愛知県豊田市トヨタ町1番地	トヨタ自動車株式会社内
⑯ 発 明 者	中 小	原 武	愛知県豊田市トヨタ町1番地	トヨタ自動車株式会社内
⑰ 出 願 人	トヨタ自動車株式会社		愛知県豊田市トヨタ町1番地	
⑱ 代 理 人	弁理士 専 優 美		外2名	

## 明 細 書

## 1. 発明の名称

バルブリテーナ

## 2. 特許請求の範囲

高強度アルミニウム合金を母材とするバルブリテーナのバルブスプリングとの当接面に、

厚さ 0.1mm ないし 0.5mm、硬さ H v 300 以上で、前記母材との接着面側に返り部を有する小孔を複数個設けた鋼板を、前記母材に密着するように組付けたことを特徴とするバルブリテーナ。

## 3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は、軽量化を図ると共に、耐摩耗性および耐フレッティング性を向上させたバルブリテーナに関するものである。

(従来の技術)

動弁系部品の一つであるバルブリテーナは、バルブスプリングの一端を支持するためのものであり、コッター等でバルブの上端に止められ、

バルブスプリングをバルブと連動させている。

動弁系部品は、高温・高負荷に晒されるため、その材質は高強度のものを使用する必要があり、バルブリテーナには従来より、炭素鋼やクロム鋼等に浸炭焼入れしたものが用いられてきた。このため、動弁系全体の重量が重くなる傾向が避けられなかった。

そこで、燃費等の改善のために、動弁系部品の軽量化を目的として様々な試みがなされている。例えば、特開昭58-210308号公報には、クベットの軽量化構造が開示されており、近年バルブリテーナへのアルミニウム合金等の使用も研究されている。

(発明が解決しようとする問題点)

しかしながら、バルブリテーナをアルミニウム合金から製造した場合、該合金を高珪素の耐摩耗性アルミニウム合金としても、バルブスプリングとの当接面の摩耗が早く、そしてフレッティングを起こし易いという問題がある。このためバルブリテーナは、長時間の使用により、

摩耗が進み、ひいてはスプリングの荷重に耐えられず破壊する恐れがある。バルブリテーナが破壊した場合、バルブが抜け落ち、ピストンと燃焼室が損傷して、エンジン全体に甚大な支障をきたす。

本発明は上記の問題点を解決するためのものであり、その目的とするところは、バルブリテーナとしての強度を保持しつつ、軽量化を図り、さらに耐摩耗性および耐フレッキング性を向上させるバルブリテーナを提供することである。  
(問題点を解決するための手段)

本発明のバルブリテーナは、高強度アルミニウム合金を母材とするバルブリテーナのバルブスプリングとの当接面に、

厚さ 0.1mm ないし 0.5mm、硬さ H v 300 以上で、前記母材との接着面側に返り部を有する小孔を複数個設けた鋼板を、前記母材に密着するように組付けたことを特徴とする。

本発明のバルブリテーナの母材である高強度アルミニウム合金は、バルブリテーナとして使

ためのものである。そして、この効果を十分に発揮させるために、前記小孔は、鋼板全域にわたり均等に分散させて 2 ないし 12 個設けることが好ましい。これは、2 個未満では密着力が弱く、12 個を越えると鋼板の強度が損なわれることによる。

ここで、「返り部」とは鋼板に小孔を設けるためにドリル等で裏側から穿孔した場合に、裏側に残る環状の突起を意味する。そしてこの返り部は母材との接着面側に存在している。

また、本発明のバルブリテーナは、母材の鍛造と同時に、該母材の相当する面に鋼板を押圧して製造することができ、これにより鋼板の返り部が母材にめり込み、鋼板と母材は強固に密着する。

#### (作用)

本発明のバルブリテーナは、高強度アルミニウム合金を母材としているため、軽量化および高強度化は充分に図られ、しかもバルブスプリングとの当接面には鋼板を取付けてあるため、

用に耐え得る強度を示すもの、即ち引張強度が  $35 \text{ kg/mm}^2$  以上の高強度材とする。これは、強度が弱いとバルブリテーナの形状で強度を確保する場合厚さが厚くなり、設計が困難となるためである。そして上記の強度を有するものであれば、特に限定されないが、例えば珪素により強化を図り、ニッケルおよび銅により高温強度向上を図った耐熱合金等が使用できる。

また、上記の母材に組付ける鋼板は、厚さが 0.1mm ないし 0.5mm、硬さが H v 300 以上のものとする。これは該鋼板が、バルブスプリングに当接するものであり、厚さが 0.1mm 未満では耐摩耗性を確保することができず、一方 0.5mm を越えると重量が増し、軽量化の効果が小さくなるためである。また、硬さが H v 300 未満では、耐摩耗性および耐フレッキング性の確保が困難となることによる。

さらに前記鋼板は、母材との接着面側に返り部を有する小孔を複数個設けたものであるが、これは該母材との組付けによる密着力を高める

耐摩耗性および耐フレッキング性の向上を図ることも可能とした。

また、該鋼板の母材との接着面側に、返り部を有する小孔を複数個設けてあり、鋼板と母材との組付けの際に、前記返り部は母材にめり込むため、鋼板と母材との高い密着力も確保される。

#### (実施例)

次に本発明を実施例に基づいてさらに詳細に説明するが、本発明はこれに限定されるものではない。

まず、第 4 図を参照して、バルブリテーナ 1 を備える動弁系の構造を概略説明する。シリンダヘッド 6 内に設けられた吸(排)気孔 8 と燃焼室 17 との接合部に、バルブシート 14 が設けられている。該シート 14 にはバルブ 12 の傘部 12' が当接するが、バルブ 12 のステム 12" は上方に延びその上端にコックー 16 を介してバルブリテーナ 1 が取付けられている。バルブリテーナ 1 とシリンダヘッド 6 のシート

部 1 5 との間にはスプリング 7 が装着され、バルブ 1 2 を上方に付勢してバルブの傘部 1 2 ' がバルブシート 1 4 に圧着するようにしている。バルブステム 1 2 " のほぼ中央から下部の該ステム 1 2 " の周囲には、シリンダヘッド 6 との間にブッシュ 1 3 が介装されており、バルブ 1 2 の作動を円滑にしている。また該ステム 1 2 " の上方にはバルブリフト 1 1 とカム 9 に接するアジャスティングシム 1 0 が設けられている。カム 9 が回転するとそのリフト量に応じてバルブ 1 2 が開閉し、吸（排）気できる構造となっている。

ここで前記バルブリテーナ 1 は、第 1 図に示すように本発明に係る構造を有するもので、引張強度が  $35 \text{ kg/mm}^2$  以上の高強度アルミニウム合金からなる母材 2 に、バルブリテーナ 1 のバルブスプリング 7 との当接面 A に、第 2 図および第 3 図に示す厚さ  $0.3 \text{ mm}$  で、硬さ  $H_v 450$  の円板状の鋼板 3 を密着して組付けたものである。また該鋼板 3 には、6 個の小孔 5 を均等に

配設してあるが、該小孔 5 の穿孔をドリル等で行い、裏側（母材 2 との接合面側）には環状の返り部 4 を残してある。そして、これら母材 2 と鋼板 3 との組付けは、前記母材 2 の鍛造と同時に鋼板 3 を母材 2 に押圧して組付けることにより行い、その結果該鋼板 3 の返り部 4 が母材にめり込んで組付けられるものである。

次に上記の本発明のバルブリテーナ 1 を備えた動弁系を用いて、台上耐久試験を行った。該試験は、前記動弁系を実際に  $5600 \text{ rpm}$ 、 $200 \text{ hr}$  の全負荷の条件で作動させ、バルブリテーナ 1 のバルブスプリング 7 との当接面 A の摩耗量を測定するものである。

比較のため、本発明のバルブリテーナの代わりに従来の浸炭焼入れ処理した炭素鋼の鋼リテーナ（比較例 1）または高珪素の耐摩耗性アルミニウム合金によるアルミリテーナ（比較例 2）をそれぞれ前記動弁系に設置して同様の試験を行った。

その結果を第 5 図に示す。これによると本実

施例のバルブリテーナの摩耗量は、鋼リテーナ並であり、従って十分な耐摩耗性を示すことがわかる。さらに本実施例のものは、フレットングの発生も微小で、十分な耐フレットング性を確保している。これに対し、アルミリテーナでは、摩耗量が多く、フレットングも甚だしいものだった。

さらに、本実施例のものは、アルミリテーナとほぼ同じ重量であり、鋼リテーナに比べ極めて軽量である。

#### 〔発明の効果〕

以上詳細に説明したように、本発明のバルブリテーナは、アルミニウム合金と同程度に軽量で、しかも鋼板と同程度の耐摩耗性および耐フレットング性を示すものであるため、動弁系部品に要求される軽量化と、耐摩耗性および耐フレットング性の向上を一緒に図ることができた。

さらに本発明のバルブリテーナは、鋼板と母材とがしっかりと密着されており、しかも高い

強度を示すものであるために、厳しい条件下に晒されても、バルブリテーナの機能を失うことがなく、エンジンに損傷を招くことがない。

#### 4. 図面の簡単な説明

第 1 図は、本発明の実施例におけるバルブリテーナの縦断面図、

第 2 図は、第 1 図に示すバルブリテーナに使用する鋼板の平面図、

第 3 図は、第 2 図に示す鋼板の I-I 線断面図、

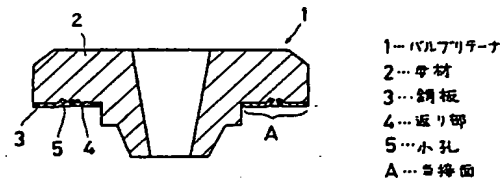
第 4 図は、動弁系の縦断面図、

第 5 図は、本発明の実施例におけるバルブリテーナの摩耗量を比較例と対比して示すグラフを表す。

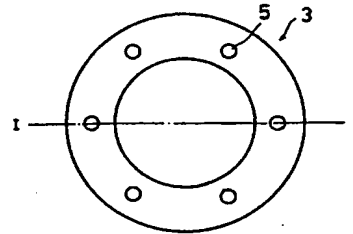
図中、

- |              |         |
|--------------|---------|
| 1 … バルブリテーナ  | 2 … 母材  |
| 3 … 鋼板       | 4 … 返り部 |
| 5 … 小孔       |         |
| 7 … バルブスプリング | A … 当接面 |

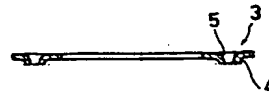
才 1 図



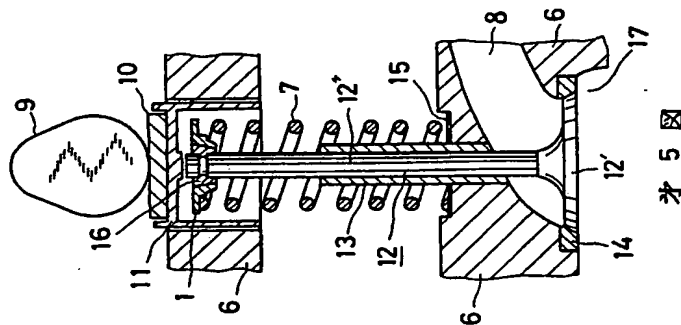
才 2 図



才 3 図



才 4 図



才 5 図

